

## 公開特許公報

昭54—31479

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
C 08 J 7/04

識別記号

⑥日本分類  
25(5) K 3庁内整理番号  
7415—4F

④公開 昭和54年(1979)3月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭耐炎性プラスチック構造体の製造法

⑯発明者 李尾忠允

堺市浜寺石津町東5丁432番地

⑰特 願 昭52—97118

⑰出 願 人 高研工業株式会社

⑱出 願 昭52(1977)8月13日

堺市草部1213

## 明 細 書

1. 発明の名称 耐炎性プラスチック構造体の製造法

## 2. 特許請求の範囲

熱可塑性及び熱硬化性プラスチック構造体の耐炎加工処理において、プラスチック構造体の表面を物理的に粗面加工処理を行つた後、金属を構造体表面に溶射し金属被膜を形成させ経済的に耐炎性を附与することを特徴とする耐炎性プラスチック構造体の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

塩化ビニール樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリフエニレンオキサイドースチレンブレンド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリオレフィン系樹脂など周知の熱可塑性プラスチックや、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、フラン樹脂、フェノール樹脂など周知の熱硬化性プラスチックは、樹脂組成としての高分子物質の性質上通常可燃性であるので、最近では樹脂使用機器の安全性の見地から、使用目

的によつては難燃化又は不燃化加工処理が必要となりつつある。

これらのプラスチックの難燃化処理には、一般的に難燃剤として①酸化アンチモンなどの無機充填剤を添加する方法、②塩素化パラフィン、トリクロルエチルフオスフエートなど有機難燃剤を添加する方法、③反応性のハロゲン含有モノマーなどを架橋する方法、④その他など各種の公知の難燃化処理方法が数多くの開示されている。

しかし、これらの原料樹脂の改質改変による難燃化処理では、自消性級のプラスチック構造体を製造することができるが、化学工場や石油精製工場などで使用するタンク容器、スクラッパー、排風ファン、バルブ類、ポンプ類、輸送配管、アングルなど工業部材などのプラスチック構造体では安全保安上の見地から自消性プラスチックでも実用上は特に差支えないが心理面、並びに安全管理面での強化対策としてさらにより安全な耐熱耐火性のプラスチック

構造材の出現が望まれていた。

本発明者は、これらのユーザーの要望に対応すべくプラスチック構造体として効果的に耐火耐炎性を付与する方法を鋭意研究した結果本発明を完成するに至った。

即ち、プラスチック構造体として、最も実用されている熱可塑性プラスチックとして、塩化ビニール樹脂、ABS樹脂、熱硬化性プラスチックとしてはガラス繊維又は炭素繊維強化エポキシ樹脂又は不飽和ポリエステル樹脂を主体に耐火耐炎性を付与する方法として、プラスチック構造体の表面にアルミ、亜鉛などの金属膜を被覆することが最良の方法であるとの見地から、経済的かつ施工容易な金属被覆法として、従来金属シャフトなどの肉盛溶接、耐食性金属コーティング法などで公知の所謂メタライジング法をプラスチック構造体に適用することに着目し、金属とプラスチック基材の界面接着現象を詳細に検討し、金属膜のプラスチック基材への付着強度・剥離強度を最大化

特開昭54-31479(公)

する方法として、プラスチック基材の表面を物理的な方法で粗面化した後アルミニウムや、亜鉛などの金属をプラスチック基材に溶射し金属の薄膜を形成させる実効的な方法を見出した。

物理的な粗面化処理方法としては熱可塑性プラスチックの場合は①サンドブラストによる方法(参考第1図)、②加熱ワイヤーロールを構造材表面に加圧回転接触させ数多くのアンカー用穴を造る所謂ワイヤーロール熱溶解式アンカー穴明方式(参考第2図)が用いられる。この方法はサンドブラストなどによる粉塵公害がない経済的、実効的な方法である。

熱硬化性プラスチックの場合は①サンドブラストによる方法、②未加熱ワイヤーロールで樹脂の硬化前に加圧回転接触させ数多くのアンカー用穴を造る方法があり、粗面化作業の容易性やコスト節減面で好適な処理方法といえる。

この外に薬品エッチング法、火災局部熔融法、放電加工法なども使用することができるが、構

1号社

造材の形状によつては適用不能の場合もあり表面粗面化法としては余り望ましくない。

ここでサンドブラスト法は0.2~1mmの砂を構造材に高圧噴射させ表面を粗面化する方法が普通用いられる。

ワイヤーロール式アンカー穴明方式は第3図に示すように0.5mm~3mm好ましくは1~15mmの針金を、10~15本集合植針されかつ群間隔がワイヤー群径の1~5倍好ましくは1~3倍でアンカー深さが1~3mm好ましくは1.5~2mmのアンカー穴が無数設けられるよう設計された特殊なワイヤーロールが使用される。

穴明の具体的方法としては熱溶解法と熱硬化前の埋込型成型法が使用される。

この前処理されたプラスチック構造材に対する金属の溶射プロセスとしては公知の第4図に示すメタライジング法、サーモスプレー法、プラズマフレームなどが適用できるが経済的かつ作業性から最も好適なものはメタライジング法である。ただ粉末金属を用いたサーモスプ

レー法も溶射速度がメタライジング法の $\frac{1}{5}$ で付着強度が低い本考案の目的に適用できることはいうまでもない。

メタライジング法は線径3mmの各種のワイヤー状金属材を送りロールでノズルに送りこみそこで電気溶線式又はガス溶線式(酸素-プロパンガス、酸素-アセチレンガスの火焰による)で連続的に熔融され、圧縮空気流によつて微細化され、被覆基材へ吹きつけられ金属皮膜ができるもので、ノズル先端と被覆基材間の間隔を100~400mm(溶射速度100~150m/sec)として目的物への溶射温度付着強度を制御することができる。

プラスチック基材への金属溶射に際し溶射温度は基材の耐熱性により異なるが通常は50~90℃好ましくは70~80℃が望ましい。但し基材が炭素繊維強化プラスチックの場合は90~100℃が好適である。この溶射温度の制御は基材及び被覆金属の種類、被覆厚さにより異なるがプラスチック基材と被覆金属と

の層間剥離性に大きな影響を与える。

又、溶射金属としてはアルミニウム、亜鉛、銅、鉄など各種の金属が用いられるがプラスチック基材と線膨脹係数が近似している金属を選択することが望ましい。例えば基材がガラス繊維強化プラスチックの場合はアルミニウムが最適であるがとくに使用する金属を限定するものではない。

金属被覆されたプラスチック構造材の性能は、金属薄膜と基材間の層間剥離強度つまり金属薄膜の基材への付着強度により評価され、通常は40~200 kg/cm<sup>2</sup>である。

本発明の方法は、タンク、容器、スクラパーパイプなど複雑な構造体に使用される場合が多いので、比較的広い面積での部分的なふくれ即ち層間剥離が問題になるので、加熱冷却サイクルによる層間剥離性を中心に評価される。

以上の如く、プラスチック基材との表面処理加工と被覆金属との層間剥離性との関係は明確に把握され、金属被覆されたプラスチック

構造体は耐熱耐炎性で、プラスチック構造体のもつ耐食性を兼ねた優れた新しい複合構造体として重用される。

以下本発明の効用効果を実施例により説明する。

#### 実施例 1

公知の方法によりイソクタル酸系不飽和ポリエステル樹脂とガラス繊維の構成がサーフェスマット一枚、チョップドストランドマット2枚、ロービングクロス1枚、チョップドストランドマット2枚、ロービングクロス1枚、サーフェスマット1枚からなり、樹脂含量55%のガラス繊維強化プラスチック（以下FRPと略す）の厚さ10mmの平板をハンドレーアップ法で製作した。

その際、線径それぞれ0.5mm、1mm、2mmで一穴当たり12本の植針し穴間隔が穴径の1倍、3倍、5倍で外径50mm長さ150mmの特殊なワイヤーロールを用い硬化前のFRP板の表面上をローリングし、深さがそれぞれ1mm、2mm

3mmのアンカー用穴明加工処理を行つた。

そのFRP板に公知のガス溶線式溶射機を用い、3mmφアルミ線を使用し、FRP基材の温度が50~90℃になる様に溶射条件を設定し厚さ0.3mmのアルミニウム被覆FRP板を製作した。

得られたアルミニウム被覆FRP板を100mm角に切断し、ASTM D1692に準拠しブンゼンバーナーとして最大47.5mm巾の平らな魚尾型バーナーを使用し炎の長さは38mmの青色炎となる様に調節し、アルミニウム被覆FRP板の表面から200mmの間隔で15秒間炎射し30分間徐冷する加熱冷却サイクルを3回繰返した後、金属薄膜と基材FRP間との剥離に伴う“ふくれ”並びに剥離の状況を判定し、変化のないものを3や、“ふくれ”が全面積の30%以下であるものを2、ふくれが60%以上で剥離が認められるものを1とする3点定性評定法で評定を行つた。

FRP基材のアンカー用穴の形状・分布状況

と剥離性との関係を第1~2表に示す。

第 1 表

表面処理 試番	アンカー穴明方式			基材温度(℃)			サンドブラスト方式	無処理(比較例)
	線径 (mm)	植針数 (本/穴)	穴間隔 (穴径の倍数)	50	70	90	基材温度(℃)	基材温度(℃)
1	0.5	12	1	3	3	3	2	1
2	1	12	3	3	3	3	2	1
3	1	12	5	2	3	3	2	1
4	1.0	12	1	3	3	3	2	1
5	1	12	3	2	3	3	2	1
6	1	12	5	1	2	3	2	1
7	2	12	1	2	3	3	2	1
8	1	12	3	2	2	3	2	1
9	1	12	5	1	1	2	2	1

第 2 表

アンカー穴の深さ(mm)		1	2	3
ワイヤー線径×穴間隔	0.5 × 3	3	3	3
	1.0 × 3	2	3	3
	2.0 × 3	1	2	2

(注) 基材温度70℃

この結果から、アンカー穴明方式及びサンドブラスト方式は基材の表面処理を行わないものに比較し格段に付着強度が優れており又、アンカー穴明方式はサンドブラスト方式より若干被覆

性が良好であることが認められる。さらにアンカー穴明方式ではワイヤーの線径が細く植針密度が大きい方が付着強度は良好であることがいえる。

#### 実施例 2

硬質塩化ビニール管（肉厚管呼称94×114）を本発明の線径0.5mm、植針数12本/穴、穴間隔3mmの赤熱したワイヤーロールで表面に2mm深さのアンカー穴を設け実施例と同一の溶射条件で0.2mmのアルミニウム被覆を行つた。

比較のためにサンドブラスト処理した後、同一処理条件でアルミニウム被覆を行い実施例1と同一測定法で剥離性を評価した結果を第3表に示す。

第 3 表

表面処理	アンカー穴明方式（本発明）	サンドブラスト方式（本発明）	無処理
剥離性	3	2	1

この結果から熱ワイヤーロールによる溶融型アンカー穴明方式は優れた被覆性を有することがわかる。

#### 4. 図面の簡単な説明

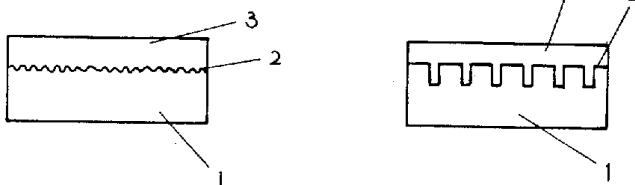
第1図はサンドブラスト方式による金属被覆プラスチックの横断面、第2図はアンカー穴明方式による金属被覆プラスチックの横断面、第3図はワイヤーロールの横断面、第4図は金属溶射法の原理図を示す。

図中の符号は共通であつて次のようである。

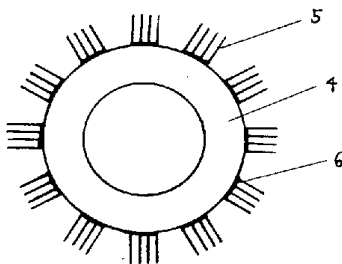
1. プラスチック基材 2. サンドブラスト方式表面処理
- 2'. アンカー穴明方式表面処理 4. 植針基材ロール
5. ワイヤー 6. 植針穴 7. 溶射ガン
8. 金属ワイヤー 9. 圧縮空気 10. 燃料ガス
11. 火炎

出願人 高研工業株式会社

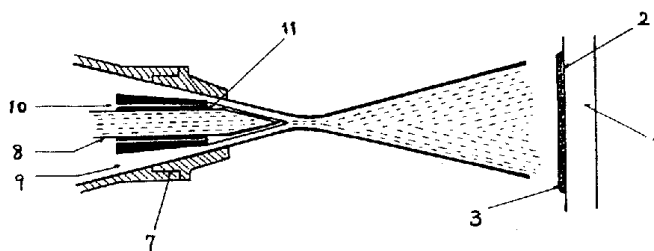
第1図 図面の浄書(内容に変更なし) 第2図



第3図



第4図



手続補正書(方式)

昭和52年11月21日

特許庁長官 熊谷善三殿

1. 事件の表示 昭和52年特許願第97118号
2. 発明の名称 耐炎性プラスチック構造体の製造法
3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪府堺市草部1213番地

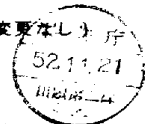
氏 名 (593) 高研工業株式会社

代表者 至尾忠允

4. 補正命令の日付 昭和52年10月1日

5. 補正の対象 図面

6. 補正の内容 図面の浄書(内容に変更なし) 庁



**DERWENT-ACC-NO:** 1979-30397B**DERWENT-WEEK:** 197916*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Imparting flame resistance to plastic structure by roughening the surface and spraying with molten metal, e.g. aluminium, zinc etc.

**PATENT-ASSIGNEE:** KOKEN KOGYO KK[KOKE]**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 54031479 A	March 8, 1979	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 54031479A	N/A	1977JP-097118	August 13, 1977

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	C23C4/00 20060101
CIPS	C08J7/04 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 54031479 A

**BASIC-ABSTRACT:**

Surface treatment for imparting flame-resistance to thermoplastic and thermosetting plastic structure comprises physically roughening the surface of the plastic structure and spraying molten metal (e.g., Al, Zn, etc.) on the roughened surface of the structure to form a metal coating film. Typically the surface-roughening treatment is carried out by sandblasting using sand of 0.2-1 mm dia.; or making the number of holes for anchoring by contacting a rotating wire-roll, where 10-15 needles of 0.5-3 mm in dia. are planted in one bundle with each bundle of needles being arranged at an interval of 1-5 times the dia. of the bundle, and the depth of anchoring holes is 1-3 mm. The application of metal is conducted by metallising, thermo-spraying, plasma flame, etc.

A pref. temp. for metal coating is 50-90 degrees C, (70-80 degrees C).

**TITLE-TERMS:** IMPART FLAME RESISTANCE PLASTIC  
STRUCTURE ROUGH SURFACE SPRAY MOLTEN  
METAL ALUMINIUM ZINC

**DERWENT-CLASS:** A35 M13

**CPI-CODES:** A08-F; A11-C04B; M13-C;

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

**Key Serials:** 0229 2458 2481 2483 2498 2500  
2679

**Multipunch Codes:** 03- 455 466 470 471 539 726

